



267

0400
~~28-2001~~
PATENT
#2

Docket No. 70904-56377

IN THE UNITED STATES PATENT AND

In re application of:
Application No.:
Filed:
For:

T. Ohta et al.
09/925,909
August 9, 2001

SIGNAL LINE DRIVE CIRCUIT IMAGE D
AND PORTABLE APPARATUS

FFICE

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

VICE
SEP 21 2001
Technology Center 2600

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPIES

Attached please find the certified copies of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Japan

Application
Number: 2000-242123

Filing Date: August 10, 2000

Country: Japan

Application
Number: 2001-202727

Filing Date: July 3, 2001

Date: September 7, 2001

Steven M. Jensen (Reg. No. 42,693)
Dike, Bronstein, Roberts & Cushman
Intellectual Property Practice Group
EDWARDS & ANGELL, LLP
P.O. Box 9169
Boston, MA 02209

Tel.: (617) 439-4444



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 8月10日

出願番号
Application Number:

特願2000-242123

出願人
Applicant(s):

シャープ株式会社

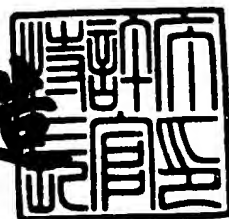
RECEIVED
SEP 21 2001
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3058538

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J02841

【提出日】 平成12年 8月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/36
G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 太田 隆滋

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 柳 俊洋

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 熊田 浩二

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【電話番号】 06-6621-1221

【代理人】

【識別番号】 100102277

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 晴康

【電話番号】 06-6621-1221

【連絡先】 電話 0 4 3 - 2 9 9 - 8 4 6 6 知的財産権本部 東京
知的財産権部

【選任した代理人】

【識別番号】 100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 隆彌

【選任した代理人】

【識別番号】 100073667

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 雅晴

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902286

【包括委任状番号】 9703283

【包括委任状番号】 9703284

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号線駆動回路、画像表示装置及び携帯機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号の階調に応じ、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路を備えた信号線駆動回路において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記第 1 基準電圧が直接前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 2】 画像信号の階調に応じ、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路を備えた信号線駆動回路において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記信号線駆動回路に供給される電源電圧の内、少なくとも前記バッファに供給される電源電圧は、第 1 制御信号により制御される第 1 スイッチを介して該バッファに供給され、前記基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 3】 前記第 1 スイッチは、画像信号の階調数に応じて制御されることを特徴とする請求項 2 記載の信号線駆動回路。

【請求項 4】 信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路が設けられ、画像信号の階調に応じて信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、該第 1 基準電圧と該分圧回路間に第 2 制御信号により制御される第 2 スイッチを設けたことを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 5】 前記第 2 スイッチは、画像信号の階調数に応じて制御されることを特徴とする請求項 4 記載の信号線駆動回路。

【請求項 6】 画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、該サンプリングされた信号に基づいて基準電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路と、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路とを備えた信号線駆動回路において、前記デコード回路は、第 3 制御信号により制御されてデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 7】 前記デコード回路は、画像信号の階調数に応じて制御されることを特徴とする請求項 6 記載の信号線駆動回路。

【請求項 8】 画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路と、該第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路とを備え、該第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を備え、サンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、

前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、又はデコードテーブルを変更し前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させるデコード回路の少なくとも一つを備え、画像信号の階調数に応じ前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路のデコードテーブルの少なくとも一つが遮断又は導通の制御をされるか又はデコードテーブルが変更されることを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 9】 画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第

2 基準電圧を得る分圧回路と、該第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路とを備え、該第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を備え、前記サンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、

前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、及びデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることができるデコード回路を備え、前記画像信号の階調数が前記第 1 基準電圧の数以下の場合、前記第 1 スイッチ及び第 2 スイッチが共に遮断され、かつデコード回路のデコードテーブルが画像信号の階調数に対応したデコードテーブルとなることを特徴とする信号線駆動回路。

【請求項 1 0】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記第 1 基準電圧が直接前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 1】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第

1 基準電圧に基づいて得られる電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記信号線駆動回路に供給される電源電圧の内、少なくとも前記バッファに供給される電源電圧は、第 1 制御信号により制御される第 1 スイッチを介して該バッファに供給され、前記基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 2】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路が設けられ、画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

該第 1 基準電圧と該分圧回路間に第 2 制御信号により制御される第 2 スイッチを設けたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 3】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、画像信号をサンプリングするサンプリング回路、画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路及び該サンプリングされた信号に基づき基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記基準電圧選択回路が前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記デコード回路は、第 3 制御信号により制御されてデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 4】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路、電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路、画像信号をサンプリングするサンプリング回路及び前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリング回路にてサンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を前記信号線に供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、又はデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させるデコード回路の少なくとも一つを備え、画像信号の階調数に応じ前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路のデコードテーブルの少なくとも一つが遮断又は導通の制御をされるか又はデコードテーブルが変更されることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 5】 マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路、電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路、画像信号をサンプリングするサンプリング回路及び前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリング回路にてサンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を前記信号線に供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、及びデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることができるデコード回路を備え、前記画像信号の階調数が前記第 1 基準電圧の数以下の場合、前記第 1 スイッチ及び第 2 スイッチが共に遮断され、かつデコード回路のデコードテーブルが画像信号の階調数に対応したデコードテーブルとなることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 6】 前記画像信号の階調数の変化に応じ、前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つを制御し、駆動モードを任意に切り替える設定回路を有することを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の画像表示装置。

【請求項 1 7】 画像表示装置を有する携帯機器において、請求項 1 0 ないし 1 5 のいずれかに記載の画像表示装置が搭載されていることを特徴とする携帯機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像信号をサンプリングし、信号線に階調毎の信号線駆動信号を出力する画像表示装置の信号線駆動回路に関し、該信号線駆動回路を用いた画像表示装置及び該画像表示装置を使用した携帯機器に使用される。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

省電力、省スペースが求められる携帯機器等の表示部として液晶表示装置が広く使用されている。液晶表示装置の構成例を図 3 に示す。図 3 において、画素電極 3 5 がマトリクス状に配置され、該画素電極に T F T 3 6 (Thin Film Transistor) 等のアクティブ素子を介して接続された複数の信号線 3 7 と複数の走査線 3 8 が第 1 透明基板 3 3 上に備えられ、該第 1 透明基板と対向する位置に配置された第 2 透明基板（図示せず）には対向電極が備えられ、前記第 1 及び第 2 基板間に液晶（図示せず）が封入されている。画像信号供給回

路 3 0 2 からアクティブマトリクス型液晶表示装置 3 0 1 に入力され、ラッチ回路 3 9 等でタイミング調整された画像信号 (R 0 等) が信号線駆動回路 3 1 に入力され、信号線駆動回路 3 1 が信号線 3 7 に供給する信号線駆動信号を出力して信号線 3 7 を駆動する。前記走査線 3 8 には前記画像信号のタイミングに応じた走査信号が走査線駆動回路 3 2 により供給されて垂直走査される。この様なアクティブマトリクス型液晶表示装置 3 0 1 は、画質が良好で、画質の要求される携帯機器に使用されている。しかしながら携帯機器に使用する画像表示装置の場合、高画質化と共にバッテリー電力消費量を低減することによる使用時間の延長に対する要望が非常に強い。前記アクティブマトリクス型液晶表示装置 3 0 1 は、液晶表示装置であるため電力消費量は少ないが、さらに携帯機器の使用時間を延ばすためさらなる省電力化が求められている。

【 0 0 0 3 】

従来アクティブマトリクス型液晶表示装置では透過型が主であったが、今日反射型又は反射／透過両用型であっても色再現性の優れたものが開発され、携帯機器特に携帯電話のような非常に小さい機器にも使用されつつある。これは透過型で必要であったバックライトが不要か又はバックライトを補助として使用するのみであるため、バックライトで消費されるきわめて多い電力消費が削減されるようになったためである。バックライトの次に電力消費量が多い部分として信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路 3 1 が挙げられる。従って反射型等のアクティブマトリクス型液晶表示装置では、信号線駆動回路の省電力化が特に重要である。信号線駆動回路の省電力化の発明としては、特許第 3 0 0 7 7 4 5 号公報に記載されている。前記公報では、信号線駆動回路内のバッファの位置を工夫している。図 4 にその信号線駆動回路内部の構成を示す。以下図 4 に従って説明する。

【 0 0 0 4 】

7 は、表示される基となる画像信号が入力される端子である。図 4 では、赤、緑、青各 6 ビットの場合を示している。図 4 では各色の信号を R 0 ないし 5、G 0 ないし 5 及び B 0 ないし 5 で示している。2 は、前記画像信号をサンプリングしてラッチし次段のデコード回路を制御する信号を出力するサンプリング・ラッ

チ回路である。4 3 はデコード回路であり、前記サンプリング・ラッチ回路でサンプリングされた画像信号の階調に基づいて、次段の基準電圧選択回路 3 を制御する信号にデコードテーブルを用いて変換する回路である。3 はデコード回路出力に基づいて、入力される基準電圧を選択する基準電圧選択回路である。4 5 は入力される第 1 基準電圧 V_{B1} に基づいてラダー抵抗 1 5 等で分圧する分圧回路である。該分圧回路 4 5 で分圧して作成された基準電圧を第 2 基準電圧 V_{B2} とする。又、第 1 基準電圧 V_{B1} 及び第 2 基準電圧 V_{B2} は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファ 6 を介して前記基準電圧選択回路 3 に入力され、基準電圧選択回路 3 で選択される基準電圧とする。基準電圧選択回路 3 の出力は、出力バッファ 4 7 を介して信号線駆動回路の出力端子 8 に出力される。ここで出力バッファ 4 7 は特に必要というわけではなく、バッファ 6 があればよい。これは、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファ 6 を基準電圧選択回路の入力前段に設置することにより、分圧回路 4 5 を流れる電流を低減しても前記基準電圧選択回路 3 で選択する時の電流変化により該基準電圧選択回路 3 に入力される基準電圧の変動を低減することが可能となるからである。従って分圧回路を流れる電流を削減することにより、信号線駆動回路 3 1 全体の省電力化が図れる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置に用いられる信号線駆動回路 3 1 では、信号線駆動回路内の一部の回路で消費される電流を削減し省電力化を図っていたに過ぎず、携帯機器の使用時間を延長するためさらなる省電力化が望まれている。特に反射型又は反射／透過両用型の表示装置では、従来電力消費量の大きいバックライトが不要であるか又は補助的に使用するため、信号線駆動回路の省電力化が画像表示装置全体の省電力化に寄与する割合が非常に大きい。又、特に近年普及の一途をたどる携帯電話では、待ち受け時と通話時とにおいて携帯電話本体が使用する消費電力は桁違いに異なり、機器の使用状態において必要な省電力化の程度が大きく異なる。一般的な携帯電話の場合を例示すると、待ち受け時の消費電力は携帯電話全体で約 5 mW、通話時の消費電力は

携帯電話全体で約 9 0 0 mW となる。つまり携帯電話に使用される表示装置においても、前記使用状況において必要とされる省電力化の程度が異なる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり信号線駆動回路のさらなる省電力化を図ると共に、使用状況に応じて省電力化の程度を任意に選択できるマトリクス型表示装置の信号線駆動回路及びそれを用いた画像表示装置並びに該画像表示装置を搭載した携帯機器を提供するものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の信号線駆動回路は、画像信号の階調に応じ、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路を備えた信号線駆動回路において、前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記第 1 基準電圧が直接前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の信号線駆動回路は、画像信号の階調に応じ、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路を備えた信号線駆動回路において、前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記信号線駆動回路に供給される電源電圧の内、少なくとも前記バッファに供給される電源電圧は、第 1 制御信号により制御される第 1 スイッチを介して該バッファに供給され、前記基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

又、前記第 1 スイッチは、画像信号の階調数に応じて制御してもよい。

【 0 0 1 0 】

本発明の信号線駆動回路は、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路が設けられ、画像信号の階調に応じて信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、該第 1 基準電圧と該分圧回路間に第 2 制御信号により制御される第 2 スイッチを設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

又、前記第 2 スイッチは、画像信号の階調数に応じて制御してもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明の信号線駆動回路は、画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、該サンプリングされた信号に基づいて基準電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路と、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路とを備えた信号線駆動回路において、前記デコード回路は、第 3 制御信号により制御されてデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

又、前記デコード回路は、画像信号の階調数に応じて制御してもよい。

【 0 0 1 4 】

本発明の信号線駆動回路は、画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、信号線駆動回路に供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路と、該第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路とを備え、該第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を備え、サンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、

前記バッファへの電源を遮断する第1スイッチ、前記第1基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第2スイッチ、又はデコードテーブルを変更し前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させるデコード回路の少なくとも一つを備え、画像信号の階調数に応じ前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路のデコードテーブルの少なくとも一つが遮断又は導通の制御をされるか又はデコードテーブルが変更されることを特徴とする。

【0015】

本発明の信号線駆動回路は、画像信号をサンプリングするサンプリング回路と、信号線駆動回路に供給される複数の第1基準電圧の少なくとも2つの電圧間を分圧して第2基準電圧を得る分圧回路と、該第1基準電圧に基づいて得られる電圧を選択し信号線駆動信号を出力する基準電圧選択回路とを備え、該第2基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を備え、前記サンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力する信号線駆動回路において、

前記バッファへの電源を遮断する第1スイッチ、前記第1基準電圧と該分圧回路間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第2スイッチ、及びデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることができるデコード回路を備え、前記画像信号の階調数が前記第1基準電圧の数以下の場合、前記第1スイッチ及び第2スイッチが共に遮断され、かつデコード回路のデコードテーブルが画像信号の階調数に対応したデコードテーブルとなることを特徴とする。

【0016】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第1基準電圧に基づいて得られる電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力

する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記第 1 基準電圧が直接前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧に基づいて得られる電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して得られる第 2 基準電圧は、入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力されされると共に、前記信号線駆動回路に供給される電源電圧の内、少なくとも前記バッファに供給される電源電圧は、第 1 制御信号により制御される第 1 スイッチを介して該バッファに供給され、前記基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記画像信号の階調に応じた信号線駆動信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路が設けられ、画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路を有し、前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

該第 1 基準電圧と該分圧回路間に第 2 制御信号により制御される第 2 スイッチを設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、画像信号をサンプリングするサンプリング回路、画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路及び該サンプリングされた信号に基づき基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記基準電圧選択回路が前記信号線に信号線駆動信号を供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、

前記デコード回路は、第 3 制御信号により制御されてデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路、電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路、画像信号をサンプリングするサンプリング回路及び前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリング回路にてサンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を前記信号線に供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、又はデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させるデコード回路の少なくとも一つを備え、画像信号の階調数に

応じ前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路のデコードテーブルの少なくとも一つが遮断又は導通の制御をされるか又はデコードテーブルが変更されることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の画像表示装置は、マトリクス状に配置された画素電極と、前記画素電極に接続された複数の信号線と、前記画素電極に接続された複数の走査線と、該走査線に走査信号を出力し垂直走査を行う走査信号線駆動回路と、供給される複数の第 1 基準電圧の少なくとも 2 つの電圧間を分圧して第 2 基準電圧を得る分圧回路、電圧を画像信号の階調に応じて選択し出力する基準電圧選択回路、画像信号をサンプリングするサンプリング回路及び前記サンプリングされた信号に基づき前記基準電圧選択回路を制御するデコード回路を有し、前記第 2 基準電圧は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファを介して前記基準電圧選択回路に入力され、該基準電圧選択回路は入力される電圧を選択し、前記サンプリング回路にてサンプリングされた信号の階調に応じた信号線駆動信号を前記信号線に供給する信号線駆動回路とを備えた画像表示装置において、前記バッファへの電源を遮断する第 1 スイッチ、前記第 1 基準電圧と該分圧回路との間に設置され該分圧回路へ供給される該基準電圧を遮断する第 2 スイッチ、及びデコードテーブルを変更し、前記基準電圧選択回路が基準電圧を選択するパターンを変更させることができるデコード回路を備え、前記画像信号の階調数が前記第 1 基準電圧の数以下の場合、前記第 1 スイッチ及び第 2 スイッチが共に遮断され、かつデコード回路のデコードテーブルが画像信号の階調数に対応したデコードテーブルとなることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

又、前記画像信号の階調数の変化に応じ、前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つを制御し、駆動モードを任意に切り替える設定回路を有してもよい。

【 0 0 2 3 】

本発明の携帯機器は、画像表示装置を有する携帯機器において、請求項 1 0 なし 1 5 のいずれかに記載の画像表示装置が搭載されていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

以下、上記構成による作用を説明する。

【 0 0 2 5 】

本発明に従えば、第 1 基準電圧の一部が直接基準電圧選択回路に入力されるので、該直接入力される基準電圧線はバッファが不要であり回路面積の低減が図れると共に、不要バッファに流れていた電流を削減でき信号線駆動回路の省電力化が図れる。

【 0 0 2 6 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に第 1 制御信号で制御される第 1 スイッチを配置するため、バッファ出力の基準電圧を使用しない場合、該バッファに供給される電源を遮断し、信号線駆動回路内の不要な回路部を流れる電流を削減でき、信号線駆動回路の省電力化が図れる。ここで前記の不要な回路部には、バッファを構成するオペアンプ等の定電流電源の他、該定電流源を各オペアンプ中に構成せず、全バッファに共通した一の回路（以下、バイアス回路という）で構成した場合には、該バイアス回路も含まれる。

【 0 0 2 7 】

又、画像信号の階調数に基づいて前記第 1 スイッチを制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明に従えば、第 2 基準電圧を得る分圧回路に供給する第 1 基準電源と該分圧回路間に第 2 制御信号で制御される第 2 スイッチを配置するため、分圧回路で作成する第 2 基準電圧を使用しない場合、該分圧回路に供給される第 1 基準電圧を遮断し該分圧回路に流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れる。

【 0 0 2 9 】

又、画像信号の階調数に基づいて前記第 2 スイッチを制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明に従えば、デコードテーブルを第 3 制御信号により変更できるデコー

ド回路を配置するため、画像信号の不要なビットがある場合、不要なデータバスを一定電位に固定することができるので、画像信号の階調数が少ないとき、不要なデータバスに不必要な信号が伝播しその信号変化で流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れる。又、信号線駆動回路に入力される画像信号を供給する画像信号供給回路等の出力についても不要なビットに対応する信号を一定電位に固定することができるため、前記信号線駆動回路と画像信号供給回路等との間のバスライン間のカップリングによる浮遊容量を充放電する必要が無く、不要な消費電力が削減できる。

【 0 0 3 1 】

又、画像信号の階調数に基づいて前記デコード回路を制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、又は階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路の少なくとも一つを備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つが画像信号の階調数に応じ制御されるので、信号線駆動回路の省電力化が図れる。更にもし前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路全てを備え、画像信号の階調数に応じ前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路の全てを制御すれば、より大きな信号線駆動回路の省電力化が図れる。

【 0 0 3 3 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、及び階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路を備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路が画像信号の階調数に応じ制御され、画像信号の階調数が前記第1基準電

圧の数以下の場合、第1スイッチ及び第2スイッチが共に遮断され、かつデコード回路が有効な画像信号に対応するビットのみで有効なデコードテーブルとなるので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができ、画像信号の階調数が第1基準電圧の数より多い場合より信号線駆動回路の省電力化が大いに図れる。

【0034】

本発明に従えば、第1基準電圧の一部が直接基準電圧選択回路に入力されるので、該直接入力される基準電圧線はバッファが不要であり回路面積の低減が図れると共に、不要バッファに流れていた電流を削減できる信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れる。

【0035】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に第1制御信号で制御される第1スイッチを配置するため、バッファ出力の基準電圧を使用しない場合、該バッファに供給される電源を遮断し、信号線駆動回路内の不要な回路部を流れる電流を削減でき、信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れる。ここで前記の不要な回路部には、バッファを構成するオペアンプ等の定電流電源の他、該定電流源を各オペアンプ中に構成せず、全バッファに共通した一の回路（以下、バイアス回路という）で構成した場合には、該バイアス回路も含まれる。

【0036】

本発明に従えば、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に第2制御信号で制御される第2スイッチを配置するため、分圧回路で作成する第2基準電圧を使用しない場合、該分圧回路に供給される第1基準電圧を遮断し該分圧回路に流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れる。

【0037】

本発明に従えば、デコードテーブルを第3制御信号により変更できるデコード回路を配置するため、画像信号の不要なビットがある場合、不要なデータバスを一定電位に固定することができるので、画像信号の階調数が少ないとき、不要

なデータバスに不必要な信号が伝播しその信号変化で流れる不要な電流を削減できるため、液晶表示装置の省電力化が図れる。又、信号線駆動回路に入力される画像信号を供給する画像信号供給回路等の出力についても不要なビットに対応する信号を一定電位に固定することができるため、前記信号線駆動回路と画像信号供給回路等との間のバスライン間のカップリングによる浮遊容量を充放電する必要が無く、不要な消費電力が削減できる。

【 0 0 3 8 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第 1 制御信号で制御される第 1 スイッチ、第 2 基準電圧を得る分圧回路に供給する第 1 基準電源と該分圧回路間に配置された第 2 制御信号で制御される第 2 スイッチ、又は階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第 3 制御信号で制御できるデコード回路の少なくとも一つを備え、前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つが画像信号の階調数に応じ制御されるので、画像表示装置の省電力化が図れる。更にもし前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ及びデコード回路全てを備え、画像信号の階調数に応じ前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ及びデコード回路の全てを制御すれば、より大きな画像表示装置の省電力化が図れる。

【 0 0 3 9 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第 1 制御信号で制御される第 1 スイッチ、第 2 基準電圧を得る分圧回路に供給する第 1 基準電源と該分圧回路間に配置された第 2 制御信号で制御される第 2 スイッチ、及び階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第 3 制御信号で制御できるデコード回路を備え、前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ又はデコード回路が画像信号の階調数に応じ制御され、画像信号の階調数が前記第 1 基準電圧の数以下の場合、第 1 スイッチ及び第 2 スイッチが共に遮断され、かつデコード回路が有効な画像信号に対応するビットのみで有効なデコードテーブルとなるので、使用状況に応じ任意に画像表示装置の省電力の程度を選択することができる、画像信号の階調数が第 1 基準電圧の数より多い場合より画像表示装置の省電力化が大いに図れる。

【 0 0 4 0 】

又、画像信号の階調数により前記信号線駆動回路に備えられた前記第 1 スイッチ、第 2 スイッチ及び／又はデコード回路を、使用状況に応じ任意に制御できる設定回路を備えているので、駆動モードを任意に切り替えることができ、使用状況に応じて画像表示装置の省電力化が図れる。

【 0 0 4 1 】

又、本発明の携帯機器は、前記画像表示装置が搭載されているので、該携帯機器の使用者が使用する状況、表示する画像信号の種類等により携帯機器の画像表示装置の駆動モードを変更し、必要に応じた省電力化が図れ、携帯機器のバッテリーの使用時間を延ばすことができる。

【 0 0 4 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について以下に説明する。

【 0 0 4 3 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施形態を示す信号線駆動回路の構成図である。又、図 2 は本発明の実施形態を示すアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成図である。図 1 の信号線駆動回路 1 は、図 2 で示したアクティブマトリクス型液晶表示装置 21 の構成部材である信号線駆動回路 1 の内部構成を示す。又、図 1 の外部基準電源 4 は、図 2 で示す外部基準電圧 4 と同一であり、図 1 に示すように第 1 基準電圧 V_{B1} を信号線駆動回路 1 に供給する電源である。図 2 において画像信号供給回路 302 は、アクティブマトリクス型液晶表示装置 21 に表示する画像の信号を供給する回路であり、該信号はタイミング調整をおこなうラッチ部 39 を介し信号線駆動回路 1 に画像信号 (R0 等) が供給される。又、外部電源回路 301 は、アクティブマトリクス型液晶表示装置 21 を駆動するための電源を供給する回路で、前記外部基準電源 4、信号線駆動回路 1 その他の回路に電圧を供給する。

【 0 0 4 4 】

次に図 1 の信号線駆動回路 1 の内部構成について説明する。7 は、画像表示装

置に入力され、表示される画像の基となる画像信号が入力される端子である。図 1 では、赤、緑、青各 6 ビット（R0 等）の場合を示している。2 は、前記画像信号をサンプリングしてラッチし次段のデコード回路 13 を制御する信号を出力するサンプリング・ラッチ回路である。13 はデコード回路であり、前記サンプリング・ラッチ回路でサンプリングされた画像信号の階調に基づいて、次段の基準電圧選択回路 3 を制御する信号にデコードテーブルを用いて変換する回路である。3 は前記デコード回路出力に基づいて、入力される基準電圧を選択する基準電圧選択回路である。5 は入力される第 1 基準電圧 V_{B1} に基づいて抵抗等で分圧する分圧回路である。又、前記分圧回路 5 により第 1 基準電圧 V_{B1} を分圧して得られた電圧が第 2 基準電圧 V_{B2} となり、第 2 基準電圧 V_{B2} は入力インピーダンスが大きく出力インピーダンスが小さいバッファ 6 を介して前記基準電圧選択回路 3 に入力され、基準電圧選択回路 3 に入力される基準電圧とされる。基準電圧選択回路 3 の出力は、出力端子 8 に出力される。出力端子 8 は、図 2 の信号線 37 に接続され、信号線 37 を駆動する。図 1 の場合この信号線駆動回路 1 の出力本数は n （ n は 1 以上の整数）本とした。

【 0 0 4 5 】

以上は、前記従来技術で説明した図 4 に示す信号線駆動回路の構成と同一であるが、本発明ではさらに省電力化を図るため、以下のような構成を備える。前記バッファ回路 6 の電源電圧を入力する電源線に第 1 制御信号 $CS1$ により遮断／導通が制御される第 1 スイッチ 11a、11b・・・を設置する。第 1 スイッチは各バッファの電源を個別に遮断／導通できるようにされる。

【 0 0 4 6 】

又、分圧回路 5 に第 1 基準電圧 V_{B1} が供給される電源線とラダー抵抗との間に、第 2 制御信号 $CS2$ で制御される第 2 スイッチ 12a、12b・・・を設置する。更に第 1 基準電圧 V_{B1} のレベルを基準電圧選択回路 3 の入力される基準電圧とする場合は、前記バッファ 6 を介することなく第 1 基準電圧 V_{B1} を基準電圧選択回路 3 に直接入力する。つまり階調選択回路 3 に入力される基準電圧の少なくとも一つは第 1 基準電圧と直結している（以下、直結基準電圧という。）

又、画像信号が信号線駆動回路 1 に入力され、サンプリング・ラッチ回路 2 で

サンプリングされた信号は、次段のデコード回路にて基準電圧選択回路 3 を制御する信号にデコードされるが、その際変換するために用いるデコードテーブルを第 3 制御信号 C S 3 で変更できるようになっている。（以下、可変デコードという。）

更に前記第 1 制御信号 C S 1、第 2 制御信号 C S 2 及び第 3 制御信号 C S 3 は、設定回路 1 4 により出力される。設定回路 1 4 は、設定信号 M O により任意に信号線駆動回路 1 の駆動モードを設定、切替できる回路であり、例えば信号線駆動回路外部から C M O S レベルの設定信号を入力し、その設定信号に基づいて駆動モードを選択する。さらに該駆動モードに合うよう前記第 1 制御信号 C S 1、第 2 制御信号 C S 2 及び第 3 制御信号 C S 3 を出力する。前記各制御信号は、必ずしも 1 本であるというわけではなく、該制御信号が制御する箇所の数により適宜決められる。従って各制御信号 C S 1、C S 2、C S 3 は各々複数線で構成する場合もある。

【 0 0 4 7 】

又、前記外部から入力される設定信号 M O のレベルは C M O S レベルにこだわることなく T T L レベルでもよく、又、差動入力形式としてもよい。さらに前記設定信号はパラレル信号であってもよく、又、信号線の本数を削減するためシリアル信号形式としてもよい。これは信号線駆動回路 1 には、前記設定信号以外に画像を表示するための画像信号やクロック（図示せず）等も入力されるため、これらの信号との組み合わせにより前記シリアル信号形式とすることも可能である。

【 0 0 4 8 】

本発明は、前記 4 要素である第 1 スイッチ 1 1、第 2 スイッチ 1 2、直結基準電圧、及び可変デコードの少なくとも一つの要素が信号線駆動回路 1 の構成に含まれれば良く、又、任意の 2 ないし 4 の要素が信号線駆動回路 1 の構成に含まれてもよい。前記 4 要素の中でどの要素を信号線駆動回路の構成要素とするかは、信号線駆動回路の回路規模（チップ面積）、所望の電力低減量、画像信号の階調数、又は画像表示装置の駆動モードの種類等により適宜選択すればよい。次に各要素の動作を順に説明する。

【 0 0 4 9 】

まず図 1 の第 1 スイッチ 1 1 は、信号線駆動回路内で前記バッファ 6 への電源線を遮断／導通し、出力電圧が必要なバッファにのみ電源を供給する。前記電源線へは、図 2 に示す電源線 P W を通じて電源電圧が供給される。この様な構成により、表示するビット数が減少したために使用しなくなったバッファの電源供給が個々に遮断できるようになり、必用最小限の電力で駆動が可能となり省電力化が実現できる。図 1 は第 1 基準電圧が 4 種類入力され、最大 6 4 階調表示ができる場合の信号線駆動回路を例示しているが、図 1 において例えば画像信号の階調数が 4 (2 ビット) 以下の場合、信号線駆動回路 1 の外部から第 1 基準電圧が 4 種類入力されているので、前記第 1 スイッチを遮断してバッファ 6 全てに電源を供給しない状態にしても表示には影響せず、又、バッファでの消費電流を削減できる。又、図 1 において例えば画像信号数が 8 (3 ビット) の場合、外部からの第 1 基準電圧が 4 種類入力され、残りの 4 階調分を分圧回路 5 で作成した第 2 基準電圧 V B 2 で賄えばよいため、バッファ 6 についても 4 ケのみに電源電圧を供給すべく第 1 スイッチを導通すれば良く、残りの 5 6 ケのバッファへの電源電圧は遮断することができる。従ってバッファのみに関してみれば、全てのバッファを動作させる場合に比較して消費電流が約 $1 / 15$ ($= 4 / 60$) となる。特に携帯機器では恒に 6 4 (6 ビット) 階調表示する必要はなく、文字等のキャラクター表示の場合は前記 4 階調でも充分情報伝達が可能である。仮に表示する画像を切り替えて映像を表示する場合、前記第 1 スイッチを導通することにより 6 4 (6 ビット) 階調表示ができる。6 4 階調表示とすると、前記 4 階調表示の場合より消費電力量は多くなるが、この様な表示は短時間に多くの情報を取得したい場合であり、6 4 階調表示が長く続くことはない。又、6 4 階調表示では、表示部以外の部分もフルに稼働している状態であり、携帯機器全体に占める表示部の消費電力量が特に多いと言うこともない。従って使用する状況に応じて省電力量を切り替えが可能であることは非常に有用である。

【 0 0 5 0 】

次に第 2 スイッチ 1 2 について説明する。図 1 に示す第 2 スイッチ 1 2 は、分圧回路 5 に供給する第 1 基準電圧 V B 1 の電圧供給線と該分圧回路を構成するラ

ダー抵抗 15 との間に設置されている。通常第 1 基準電圧 V_{B1} の種類の数は、基準電圧選択回路で必要とされる基準電圧の種類の数より少ない。これは仮に該基準電圧の種類全てを第 1 基準電圧 V_{B1} で供給するには、信号線駆動回路 1 へ供給する基準電圧本数が非常に多くなり配線が困難となるからである。例えば図 1 の 64 (6 ビット) 階調表示の場合、仮に第 1 基準電圧として 64 本もの電圧線を配線すると、画像表示装置自体が大きくなり携帯機器のように小型化が要求される分野では実現困難である。従って図 1 に示すように画像信号が 64 階調 (6 ビット) の場合、第 1 基準電圧 V_{B1} は 4 本程度の入力にとどめ残りの 60 階調に相当する第 2 基準電圧 V_{B2} を前記分圧回路 5 にて第 1 基準電圧 V_{B1} を基に作成する。分圧回路 5 は、例えばラダー抵抗 15 で作成されその抵抗比で第 2 基準電圧 V_{B2} を作成している。基本的には第 1 基準電圧 V_{B1} の最大電圧 $V_{B1\max}$ と最小電圧 $V_{B1\min}$ との 2 種の電圧から作成することができる。しかしこの場合、第 2 基準電圧 V_{B2} の値は必ずしも所望の値とはならない。それは前記 2 種の電圧から分圧比のみで第 2 基準電圧 V_{B2} を作ると電圧レベルの微調整ができないからである。この対応方法として第 1 基準電圧 V_{B1} として 2 種以上の電圧を入力する。つまり第 1 基準電圧の最大電圧値 $V_{B1\max}$ と最小電圧値 $V_{B1\min}$ との間に中間の電圧値を第 1 基準電圧 V_{B1} として入力する。図 1 の場合は前記中間の基準電圧値として 2 種類の中間の基準電圧 V_{B1} を入力し、第 1 基準電圧 V_{B1} として計 4 種類の電圧を分圧回路 5 に供給する。この様にすると分圧する 2 電圧間の電位差が小さくなるため、より所望の第 2 基準電圧値が得られる。前記中間の電圧の数は、図 1 の 2 種に限らず機器により適宜選択すればよく、その数が仮に 0 であっても機器によっては使用可能な場合もある。

【 0 0 5 1 】

前記各第 1 基準電圧 V_{B1} と前記分圧回路 5 の各ラダー抵抗 15 間に、前記第 2 スイッチ 12 が図 1 に示すように設置されている。特に第 1 基準電圧の最大電圧値 $V_{B1\max}$ とラダー抵抗 15 との間に設置する第 2 スイッチ 12 を第 2 スイッチ 12 a、及び第 1 基準電圧の最小電圧値 $V_{B1\min}$ とラダー抵抗 15 との間に設置する第 2 スイッチ 12 を第 2 スイッチ 12 b は、省電力化に有効である。それは基準電圧値 $V_{B1\max}$ と $V_{B1\min}$ との電位差が、他の基準電圧

間の電位差より大きいいためこの間に流れる電流が多いため、第2スイッチ12a及び12bにて該電流を遮断し省電力化が大いに図れるからである。仮に第1基準電圧が前記VB1minとVB1maxとの2種のみであった場合、前記第2スイッチ12a及び12bは必ず必要となる。第1基準電圧VB1で前記最大／最小値以外の中間の電圧と前記ラダー抵抗との間の第2スイッチ12c、12d、12e、12fも省電力化への寄与する。これら第2スイッチ12を制御する第2制御信号CS2は、画像信号の階調数に応じて前記第2スイッチ12を制御する。この場合、ラダー抵抗15へ第1基準電圧から流れる電流経路を遮断する様に第2スイッチ12aないし12bを個別に制御してもよい。例えば図1の場合で画像信号の階調数が4のとき、第2スイッチ12cないし12fのみを遮断してもラダー抵抗15に流れる電流を遮断することができる。又、第2スイッチ12a及び12bのみを遮断したときも、第1基準電圧の中間の電圧間には一部電流がラダー抵抗15を介して流れるが、第1基準電圧最大値VB1maxと最小値VB1minとの間にラダー抵抗15を介して電流が流れないため、省電力化に寄与する。もちろん第1基準電圧VB1がVB1maxとVB2minとの2種類のみときは、第2スイッチ12a及び12bを遮断してラダー抵抗15に流れる電流を削減して信号線駆動回路の省電力化を図る。

【0052】

次に直結基準電圧について説明する。信号線駆動回路に入力される前記第1基準電圧は、該電圧値そのものが基準電圧選択回路3に入力される基準電圧となる。第1基準電圧は外部基準電源回路4から供給されるため、該電圧をインピーダンスの低い電圧源とすることによって、前記バッファ6を介さず直接基準電圧選択回路に入力しても負荷の変化に対する電圧変動が少なく、画像表示に影響を与えることはない。従って外部基準電源回路4から入力される第1基準電圧の数だけバッファ6を削減でき、省電力化と省スペースに寄与する。又、仮に2階調表示をする場合、第1基準電圧の最大／最小電圧であるVB1max及びVB1minのみが必要で、第1基準電圧VB1の中間の電圧は必要ない。該中間の電圧を外部基準電源回路4から入力しないようにすれば、第2スイッチ12d及び12eを設置しなかった場合でもラダー抵抗15に流れる電流を削減して省電力化

が図れる。

【0053】

次にデコード回路13について説明する。デコード回路は、前段のサンプリング・ラッチ回路2でサンプリングされたデータに基づき、デコード回路の次段となる基準電圧選択回路を制御する信号に変換する機能を有する。この点に関しては、従来の構成を示す図4におけるデコード回路43と同様である。しかし本発明の構成を示す図1におけるデコード回路13では、前記の変換形式を第3制御信号CS3により切り替えられる機能を有する点で相違する。具体的には、信号変換に用いる変換用のデコードテーブルを第3制御信号により切り替えられる構成（可変デコード）とする。

【0054】

例えば画像信号が64階調（6ビット）の信号であった場合（以下、6ビットモードという）、デコードテーブルの変換関係は、表1のようになる。表1は例として画像信号R0からR5の6ビットの信号が入力され、階調数が順次変化するに従い、デコード回路13の次段の基準電圧選択回路3を制御して信号線駆動回路1が出力する信号電圧（以下、信号線駆動信号出力電圧という）を変化させる様子を示す。この場合第1基準電圧として信号線駆動回路に入力される電圧を順番にV0、V1、V2、V3の4種類とし、該基準電圧及び該基準電圧を分圧した電圧（表中の出力電圧の欄には、第1基準電圧の差と分数の積で示す）を用いて基準電圧選択回路は信号線駆動信号出力電圧を出力する。図1及び図4では、デコード回路13又は43と、基準電圧選択回路3との間の信号を1本の線で示しているが、これは対応する基準電圧選択回路のスイッチを駆動させるビット数分存在することを意味しており、必ずしも制御信号が1本であるとは限らない。この様に64階調を表示する場合、信号線駆動信号出力電圧も64種類出力され、画像信号の階調数に対応する画像表示ができる。

【0055】

【表 1】

31	0	1	1	1	1	1	1	V2+(V1.V2) × 1/21
32	1	0	0	0	0	0	0	V2+(V1.V2) × 10/21
33	1	0	0	0	0	0	1	V2+(V1.V2) × 9/21
34	1	0	0	0	0	1	0	V2+(V1.V2) × 8/21
35	1	0	0	0	1	1	1	V2+(V1.V2) × 7/21
36	1	0	0	1	0	0	0	V2+(V1.V2) × 6/21
37	1	0	0	1	0	1	0	V2+(V1.V2) × 5/21
38	1	0	0	1	1	1	0	V2+(V1.V2) × 4/21
39	1	0	0	1	1	1	1	V2+(V1.V2) × 3/21
40	1	0	1	0	0	0	0	V2+(V1.V2) × 2/21
41	1	0	1	0	0	0	1	V2+(V1.V2) × 1/21
42	1	0	1	0	1	0	0	V2
43	1	0	1	0	1	0	1	V3+(V2.V3) × 20/21
44	1	0	1	1	0	0	0	V3+(V2.V3) × 19/21
45	1	0	1	1	0	1	0	V3+(V2.V3) × 18/21
46	1	0	1	1	1	1	0	V3+(V2.V3) × 17/21
47	1	0	1	1	1	1	1	V3+(V2.V3) × 16/21
48	1	1	0	0	0	0	0	V3+(V2.V3) × 15/21
49	1	1	0	0	0	0	1	V3+(V2.V3) × 14/21
50	1	1	0	0	1	0	0	V3+(V2.V3) × 13/21
51	1	1	0	0	1	1	1	V3+(V2.V3) × 12/21
52	1	1	0	1	0	0	0	V3+(V2.V3) × 11/21
53	1	1	0	1	0	1	0	V3+(V2.V3) × 10/21
54	1	1	0	1	1	1	0	V3+(V2.V3) × 9/21
55	1	1	0	1	1	1	1	V3+(V2.V3) × 8/21
56	1	1	1	0	0	0	0	V3+(V2.V3) × 7/21
57	1	1	1	0	0	1	0	V3+(V2.V3) × 6/21
58	1	1	1	0	1	0	0	V3+(V2.V3) × 5/21
59	1	1	1	0	1	1	1	V3+(V2.V3) × 4/21
60	1	1	1	1	0	0	0	V3+(V2.V3) × 3/21
61	1	1	1	1	0	1	0	V3+(V2.V3) × 2/21
62	1	1	1	1	1	1	0	V3+(V2.V3) × 1/21
63	1	1	1	1	1	1	1	V3

表1. 画像信号の階層データと信号線駆動信号出力電圧の関係(6ビットモード)

演算 データ	入力						出力
	R5	R4	R3	R2	R1	R0	信号線動信号出力電圧
0	0	0	0	0	0	0	V0
1	0	0	0	0	0	1	V1+(V0-V1)×20/21
2	0	0	0	0	1	0	V1+(V0-V1)×19/21
3	0	0	0	0	1	1	V1+(V0-V1)×18/21
4	0	0	0	1	0	0	V1+(V0-V1)×17/21
5	0	0	0	1	0	1	V1+(V0-V1)×16/21
6	0	0	0	1	1	0	V1+(V0-V1)×15/21
7	0	0	0	1	1	1	V1+(V0-V1)×14/21
8	0	0	1	0	0	0	V1+(V0-V1)×13/21
9	0	0	1	0	0	1	V1+(V0-V1)×12/21
10	0	0	1	0	1	0	V1+(V0-V1)×11/21
11	0	0	1	0	1	1	V1+(V0-V1)×10/21
12	0	0	1	1	0	0	V1+(V0-V1)×9/21
13	0	0	1	1	0	1	V1+(V0-V1)×8/21
14	0	0	1	1	1	0	V1+(V0-V1)×7/21
15	0	0	1	1	1	1	V1+(V0-V1)×6/21
16	0	1	0	0	0	0	V1+(V0-V1)×5/21
17	0	1	0	0	0	1	V1+(V0-V1)×4/21
18	0	1	0	0	1	0	V1+(V0-V1)×3/21
19	0	1	0	0	1	1	V1+(V0-V1)×2/21
20	0	1	0	1	0	0	V1+(V0-V1)×1/21
21	0	1	0	1	0	1	V1
22	0	1	0	1	1	0	V2+(V1-V2)×20/21
23	0	1	0	1	1	1	V2+(V1-V2)×19/21
24	0	1	1	0	0	0	V2+(V1-V2)×18/21
25	0	1	1	0	0	1	V2+(V1-V2)×17/21
26	0	1	1	0	1	0	V2+(V1-V2)×16/21
27	0	1	1	0	1	1	V2+(V1-V2)×15/21
28	0	1	1	1	0	0	V2+(V1-V2)×14/21
29	0	1	1	1	0	1	V2+(V1-V2)×13/21
30	0	1	1	1	1	0	V2+(V1-V2)×12/21

【0 0 5 6】

次に画像信号がグラフィック表示の場合のように階調数が16階調（4ビット）となった場合（以下4ビットモードという）のデコードテーブルの変換関係を表2に示す。入力される画像信号のバスライン数は、前記6ビットモードの場合と同様6本であるが、下位2ビットは0又は1に固定されている。ここでは0に固定された場合で示す。階調表現は上位4ビットを使用して表される。この様に階調変化に必要なビットに対応するバスライン（この場合は上位4ビット）にのみ信号変化を伝え、残りのビットに対応するバスライン（この場合は下位2ビット）は、0に固定することで、前記バスライン信号（この場合下位2ビットに対応するバスライン）間のカップリングによる浮遊容量を充放電させる必要がなくなり、不要な消費電力が削減できる。仮にデコードテーブルが表1のままで16階調（4ビット）表示したとすると、下位2ビットの部分も信号変化することになり、前記浮遊容量の充放電が全バスラインに渡って生じるので、例え階調数を下げただけでは省電力効果が不十分である。本発明のようにデコードテーブルを階調数に合わせて切り替えることにより、より多くの省電力効果を奏する。

【0057】

【表 2】

表2. 画像信号の階調データと信号線駆動信号出力電圧の関係(4ビットモード)

階調データ	入力					出力	
	R5	R4	R3	R2	R1	R0	信号線駆動信号出力電圧
0	0	0	0	0	0	0	V0
1	0	0	0	1	0	0	$V1+(V0-V1) \times 17/21$
2	0	0	1	0	0	0	$V1+(V0-V1) \times 13/21$
3	0	0	1	1	0	0	$V1+(V0-V1) \times 9/21$
4	0	1	0	0	0	0	$V1+(V0-V1) \times 5/21$
5	0	1	0	1	0	0	$V1+(V0-V1) \times 1/21$
6	0	1	1	0	0	0	$V2+(V1-V2) \times 18/21$
7	0	1	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 14/21$
8	1	0	0	0	0	0	$V2+(V1-V2) \times 10/21$
9	1	0	0	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 6/21$
10	1	0	1	0	0	0	$V2+(V1-V2) \times 2/21$
11	1	0	1	1	0	0	$V3+(V2-V3) \times 19/21$
12	1	1	0	0	0	0	$V3+(V2-V3) \times 15/21$
13	1	1	0	1	0	0	$V3+(V2-V3) \times 11/21$
14	1	1	1	0	0	0	$V3+(V2-V3) \times 7/21$
15	1	1	1	1	0	0	V3

【0058】

更に画像信号が文字表示の場合のように階調数が2階調（1ビット）となった場合（以下1ビットモードという）のデコードテーブルの変換関係を表3に示す。入力される画像信号のバスライン数は、前記6ビットモードの場合と同様6本であるが、下位5ビットは0又は1に固定されている。ここでは0に固定された場合で示す。階調表現は上位1ビットを使用して表される。この様に階調変化に必要なビットに対応するバスライン（この場合は上位1ビット）にのみ信号変化を伝え、残りのビットに対応するバスライン（この場合は下位5ビット）は、0に固定することで、前記バスライン信号（この場合下位5ビットに対応するバスライン）間のカップリングによる浮遊容量を充放電させる必要が無くなり、不要な消費電力が削減できる。

【0059】

【表 3】

表 3. 画素信号の階調データと信号線駆動回路出力電圧の関係(1ビットモード)									
階調データ	入力						出力		
	R5	R4	R3	R2	R1	R0	信号線駆動回路出力電圧		
0	0	0	0	0	0	0	V0		
1	1	0	0	0	0	0	V3		

【0060】

前記の通り本発明の可変デコードを行うことにより、大きな省電力効果を奏する。デコードテーブルの変換方法は、メモリにソフトウェアで書き込んでも良いし、又、ある程度各種の仕様が決定されていれば、デコード回路の一部としてハードウェアで作成しても良い。更に本説明では最大階調数がR0からR5の6ビットの場合で例示したが、もちろん仕様により最大階調数を8ビットにしたり、4ビットにしても良く、デコードテーブルの数も本例のように3種類に限る必要はない。又、赤、緑、青の信号において、それぞれ異なったデコードテーブルにすることも可能であり、微妙な階調表現を制御することもできる。

【0061】

前記第3制御信号は、原則として信号線駆動回路1に入力される画像信号の階調数に対応して制御されるが、必ずしも画像信号の階調数に対応しなくてもよい。例えば信号線駆動回路1に入力される画像信号が16階調（4ビット）の場合、省電力を所望しかつ画像をラフにさえ確認できればよいとき、デコードテーブ

ルを前記表 3 に切り替えて強制的に 2 階調表示とする。省電力効果の程度は若干下がるが、尚省電力効果を奏する。これは、表示する画像が文字のようなキャラクタが多い画像である場合等に有効である。この様な駆動方式に依れば、省電力化が図れると共に所望の表示内容も認識することができる。

【 0 0 6 2 】

前記制御信号 1 ないし 3 (C S 1、C S 2、C S 3) は、設定回路 1 4 が出力する。該設定回路 1 4 には数種類の設定信号 M O が入力されるが、該設定信号 M O は信号線駆動回路 1 の省電力のための前記各駆動モードを任意に設定するための信号である。設定信号 M O はパラレルであってもよく、又、シリアルで入力して設定信号線の本数を削減してもよい。設定回路 1 4 は一般的な論理回路等で構成され、又、該設定回路 1 4 に入力する設定信号 M O も論理信号とするのが一般的である。設定回路 1 4 内の回路構成は、設計的な事項として各信号線駆動回路 1 を設計する際に省電力化の規模を考慮して設計検討されるが、少なくとも入力される前記設定信号 M O をラッチする手段を設けることが望ましい。例えば垂直ブランキング期間中にラッチすることにより、一時的な異常表示を防止できる。又、設定回路 1 4 は信号線駆動回路 1 に内蔵する構成としてもよいが、信号線駆動回路 1 の外部に構成してもよい。

【 0 0 6 3 】

(実施の形態 2)

次に実施の形態 2 として前記実施の形態 1 で説明した信号線駆動回路 1 を画像表示装置等に用いた応用例を示す。図 2 は、本発明の画像表示装置の構成図である。図 2 の信号線駆動回路 1 の内部構成は、前記実施の形態 1 で説明した信号線駆動回路 1 である。又、前記実施の形態 1 で一部説明したが、信号線駆動回路 1 の省電力化の程度を決める駆動モードを任意に選択できる設定回路 1 4 を備え、該設定回路 1 4 の出力信号が、前記第 1、第 2、第 3 制御信号 C S 1、C S 2、C S 3 となる。図 2 では設定回路 1 4 を信号線駆動回路 1 と分離して記載したが、両回路を一つの回路に集積することも可能である。この様な構成により前記実施の形態 1 で説明したように信号線駆動回路 1 の駆動モードを画像信号の階調数と独立して設定することができるため、駆動モードの設定変更が容易である。も

ちろん画像信号の階調数と設定回路の設定を適宜連動させることも可能である。

【0064】

前記可変デコードにおいてこれらの下位ビットで0に固定するのは、図2の画像信号供給回路302の出力で行われる。従って信号線駆動回路1と画像信号供給回路302等との間のバスライン間浮遊容量における充放電が無くなり、不要な消費電力を削減することができる。

【0065】

又、特にアクティブマトリクス型液晶表示装置について、従来透過型が主であった頃は、該装置に搭載されるバックライトの消費電力が大きく、信号線駆動回路1で消費される消費電力はさほど問題とならなかった。しかし近年色再現性の優れた反射型又は反射／透過両用のアクティブマトリクス型液晶表示装置が開発され、携帯機器に多く採用されている。この様な表示装置では、電力消費の大きかったバックライトを搭載しないか又はバックライトを補助的にしか使用しない。このため画像表示装置全体に占める信号線駆動回路1での消費電力量が大きな割合を占めている。この様に反射型又は反射／透過両用型の画像表示装置において本発明の信号線駆動回路1を用いて画像表示装置を構成すると、画像表示装置の省電力化が大いに図れる。又、省電力の駆動モードを任意に設定できるので、使用者にとって使いやすい。以上アクティブマトリクス型液晶表示装置を例示して説明したが、本発明の信号線駆動回路及びそれを用いた画像表示装置は、単純マトリクス液晶、EL、PDPその他の電子表示装置全般に使用できる。

【0066】

次に本発明の画像表示装置を携帯機器に応用した場合を説明する。携帯機器は、電池等のバッテリーを電源として駆動しており、該機器の表示部分として使用される画像表示装置も大いに省電力化が望まれる。本発明の信号線駆動回路1を用いた画像表示装置を前記携帯機器の表示部分に適用することにより、該携帯機器全体の省電力化が図れ、又、該機器の使用状況に応じて前記画像装置の省電力の程度を設定することができ、前記携帯機器のバッテリー電力消費量を全体として低減し使用時間の延長を図ることができる。この様に本発明は、携帯電話、携帯端末、PDA、携帯ゲーム機、携帯TV、リモコン及びノートPC、携帯表示器等

の低消費電力が必要な携帯機器に広く使用できる。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に従えば、第1基準電圧の一部が直接基準電圧選択回路に入力されるので、該直接入力される基準電圧線はバッファが不要であり回路面積の低減が図れると共に、不要バッファに流れていた電流を削減でき信号線駆動回路の省電力化が図れるという効果を奏する。

【0068】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に第1制御信号で制御される第1スイッチを配置するため、バッファ出力の基準電圧を使用しない場合、該バッファに供給される電源を遮断し、信号線駆動回路内の不要な回路部を流れる電流を削減でき、信号線駆動回路の省電力化が図れるという効果を奏する。ここで前記の不要な回路部には、バッファを構成するオペアンプ等の定電流電源の他、該定電流源を各オペアンプ中に構成せず、全バッファに共通した一の回路（以下、バイアス回路という）で構成した場合には、該バイアス回路も含まれる。

【0069】

又、画像信号の階調数に基づいて前記第1スイッチを制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができるという効果を奏する。

【0070】

本発明に従えば、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に第2制御信号で制御される第2スイッチを配置するため、分圧回路で作成する第2基準電圧を使用しない場合、該分圧回路に供給される第1基準電圧を遮断し該分圧回路に流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れるという効果を奏する。

【0071】

又、画像信号の階調数に基づいて前記第2スイッチを制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができるという効果を奏する。

【 0 0 7 2 】

本発明に従えば、デコードテーブルを第3制御信号により変更できるデコード回路を配置するため、画像信号の不要なビットがある場合、不要なデータバスを一定電位に固定することができるので、画像信号の階調数が少ないとき、不要なデータバスに不必要な信号が伝播しその信号変化で流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れる。又、信号線駆動回路に入力される画像信号を供給する画像信号供給回路等の出力についても不要なビットに対応する信号を一定電位に固定することができるため、前記信号線駆動回路と画像信号供給回路等との間のバスライン間のカップリングによる浮遊容量を充放電する必要が無く、不要な消費電力が削減できるという効果を奏する。

【 0 0 7 3 】

又、画像信号の階調数に基づいて前記デコード回路を制御するので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができるという効果を奏する。

【 0 0 7 4 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、又は階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路の少なくとも一つを備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つが画像信号の階調数に応じ制御されるので、信号線駆動回路の省電力化が図れる。更にもし前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路全てを備え、画像信号の階調数に応じ前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路の全てを制御すれば、より大きな信号線駆動回路の省電力化が図れるという効果を奏する。

【 0 0 7 5 】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、及び階

調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路を備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路が画像信号の階調数に応じ制御され、画像信号の階調数が前記第1基準電圧の数以下の場合、第1スイッチ及び第2スイッチが共に遮断され、かつデコード回路が有効な画像信号に対応するビットのみで有効なデコードテーブルとなるので、使用状況に応じ任意に信号線駆動回路の省電力の程度を選択することができ、画像信号の階調数が第1基準電圧の数より多い場合より信号線駆動回路の省電力化が大いに図れるという効果を奏する。

【0076】

本発明に従えば、第1基準電圧の一部が直接基準電圧選択回路に入力されるので、該直接入力される基準電圧線はバッファが不要であり回路面積の低減が図れらると共に、不要バッファに流れていた電流を削減できる信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れるという効果を奏する。

【0077】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に第1制御信号で制御される第1スイッチを配置するため、バッファ出力の基準電圧を使用しない場合、該バッファに供給される電源を遮断し、信号線駆動回路内の不要な回路部を流れる電流を削減でき、信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れるという効果を奏する。ここで前記の不要な回路部には、バッファを構成するオペアンプ等の定電流電源の他、該定電流源を各オペアンプ中に構成せず、全バッファに共通した一の回路（以下、バイアス回路という）で構成した場合には、該バイアス回路も含まれる。

【0078】

本発明に従えば、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に第2制御信号で制御される第2スイッチを配置するため、分圧回路で作成する第2基準電圧を使用しない場合、該分圧回路に供給される第1基準電圧を遮断し該分圧回路に流れる不要な電流を削減できるため、信号線駆動回路の省電力化が図れ、該信号線駆動回路を備えた画像表示装置の省電力化が図れるとい

う効果を奏する。

【0079】

本発明に従えば、デコードテーブルを第3制御信号により変更できるデコード回路を配置するため、画像信号の不要なビットがある場合、不要なデータバスを一定電位に固定することができるので、画像信号の階調数が少ないとき、不要なデータバスに不必要な信号が伝播しその信号変化で流れる不要な電流を削減できるため、液晶表示装置の省電力化が図れる。又、信号線駆動回路に入力される画像信号を供給する画像信号供給回路等の出力についても不要なビットに対応する信号を一定電位に固定することができるため、前記信号線駆動回路と画像信号供給回路等との間のバスライン間のカップリングによる浮遊容量を充放電する必要が無く、不要な消費電力が削減できるという効果を奏する。

【0080】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、又は階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路の少なくとも一つを備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路の少なくとも一つが画像信号の階調数に応じ制御されるので、画像表示装置の省電力化が図れる。更にもし前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路全てを備え、画像信号の階調数に応じ前記第1スイッチ、第2スイッチ及びデコード回路の全てを制御すれば、より大きな画像表示装置の省電力化が図れるという効果を奏する。

【0081】

本発明に従えば、バッファの電源端子と供給電源間に配置された第1制御信号で制御される第1スイッチ、第2基準電圧を得る分圧回路に供給する第1基準電源と該分圧回路間に配置された第2制御信号で制御される第2スイッチ、及び階調基準電圧選択回路を制御するデコード回路のデコードテーブルを第3制御信号で制御できるデコード回路を備え、前記第1スイッチ、第2スイッチ又はデコード回路が画像信号の階調数に応じ制御され、画像信号の階調数が前記第1基準電

圧の数以下の場合、第1スイッチ及び第2スイッチが共に遮断され、かつデコード回路が有効な画像信号に対応するビットのみで有効なデコードテーブルとなるので、使用状況に応じ任意に画像表示装置の省電力の程度を選択することができ、画像信号の階調数が第1基準電圧の数より多い場合より画像表示装置の省電力化が大いに図れるという効果を奏する。

【0082】

又、画像信号の階調数により前記信号線駆動回路に備えられた前記第1スイッチ、第2スイッチ及び／又はデコード回路を、使用状況に応じ任意に制御できる設定回路を備えているので、駆動モードを任意に切り替えることができ、使用状況に応じて画像表示装置の省電力化が図れるという効果を奏する。

【0083】

又、本発明の携帯機器は、前記画像表示装置が搭載されているので、該携帯機器の利用者が使用する状況、表示する画像信号の種類等により携帯機器の画像表示装置の駆動モードを変更し、必要に応じた省電力化が図れ、携帯機器のバッテリーの使用時間を延ばすことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態を示す信号線駆動回路の構成図である。

【図2】

本発明の実施の形態を示す画像表示装置の構成図である。

【図3】

従来の技術を示す画像表示装置の構成図である。

【図4】

従来の技術を示す信号線駆動回路の構成図である。

【符号の説明】

- 1 信号線駆動回路
- 2 サンプリング・ラッチ回路
- 3 基準電圧選択回路
- 4 外部基準電源回路

5	分圧回路
6	バッファ
7	入力端子
8	出力端子
1 1 a	第 1 スイッチ
1 1 b	第 1 スイッチ
1 2 a	第 2 スイッチ
1 2 b	第 2 スイッチ
1 2 c	第 2 スイッチ
1 2 d	第 2 スイッチ
1 2 e	第 2 スイッチ
1 2 f	第 2 スイッチ
1 3	デコード回路 (可変デコード)
1 4	設定回路
1 5	ラダー抵抗
2 1	アクティブマトリクス型液晶表示装置
3 1	信号線駆動回路
3 2	走査線駆動回路
3 3	第 1 基板
3 5	画素
3 6	T F T
3 7	信号線
3 8	走査線
3 9	ラッチ
4 3	デコード回路
4 7	出力バッファ
3 0 1	外部電源回路
3 0 2	画像信号供給回路
V B 1	第 1 基準電圧

VB1max 最大の第1基準電圧

VB1min 最小の第1基準電圧

VB2 第2基準電圧

R0~5 画像信号 (赤)

G0~5 画像信号 (緑)

B0~5 画像信号 (青)

PW 電源電圧

MO 設定信号

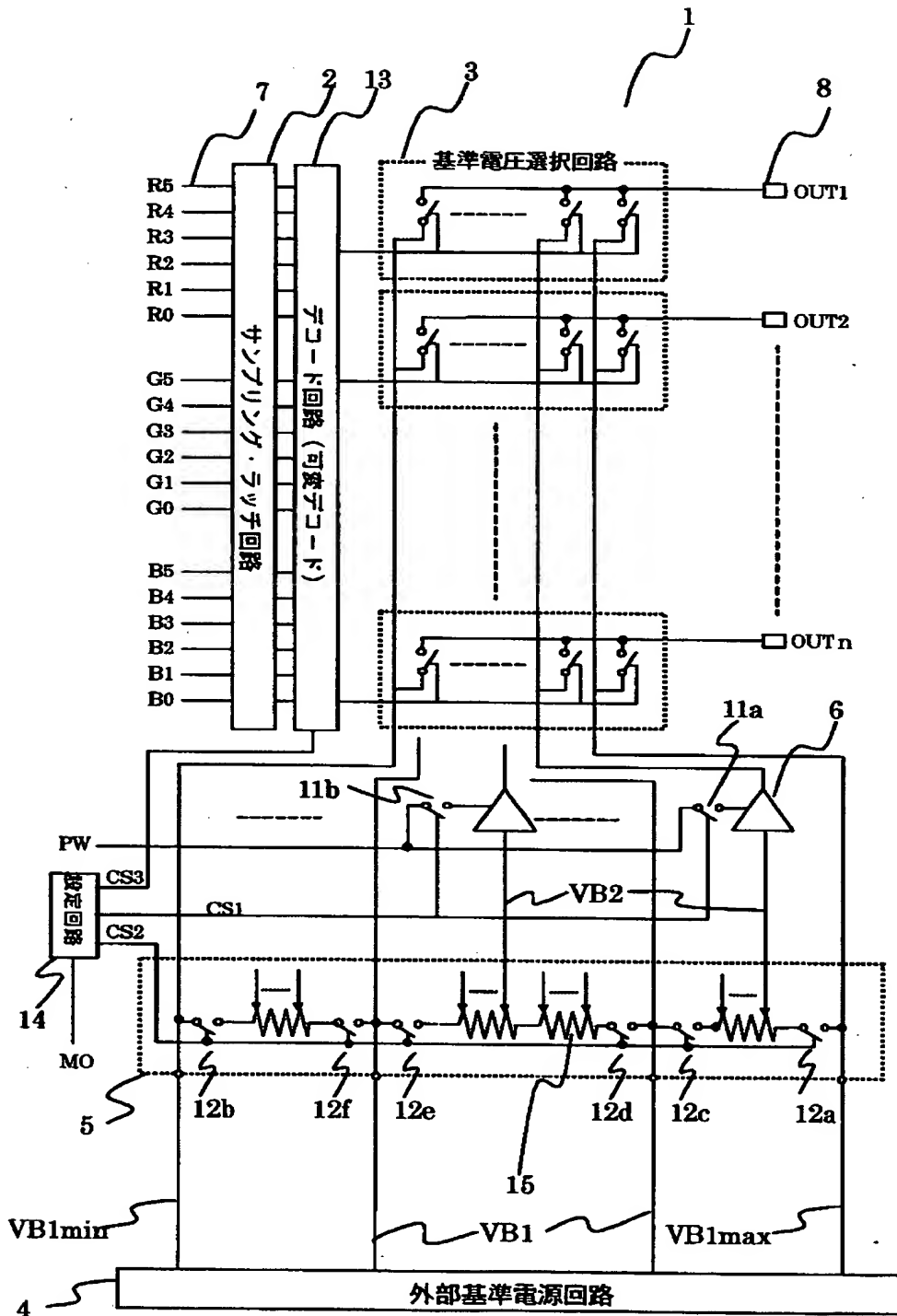
CS1 第1制御信号

CS2 第2制御信号

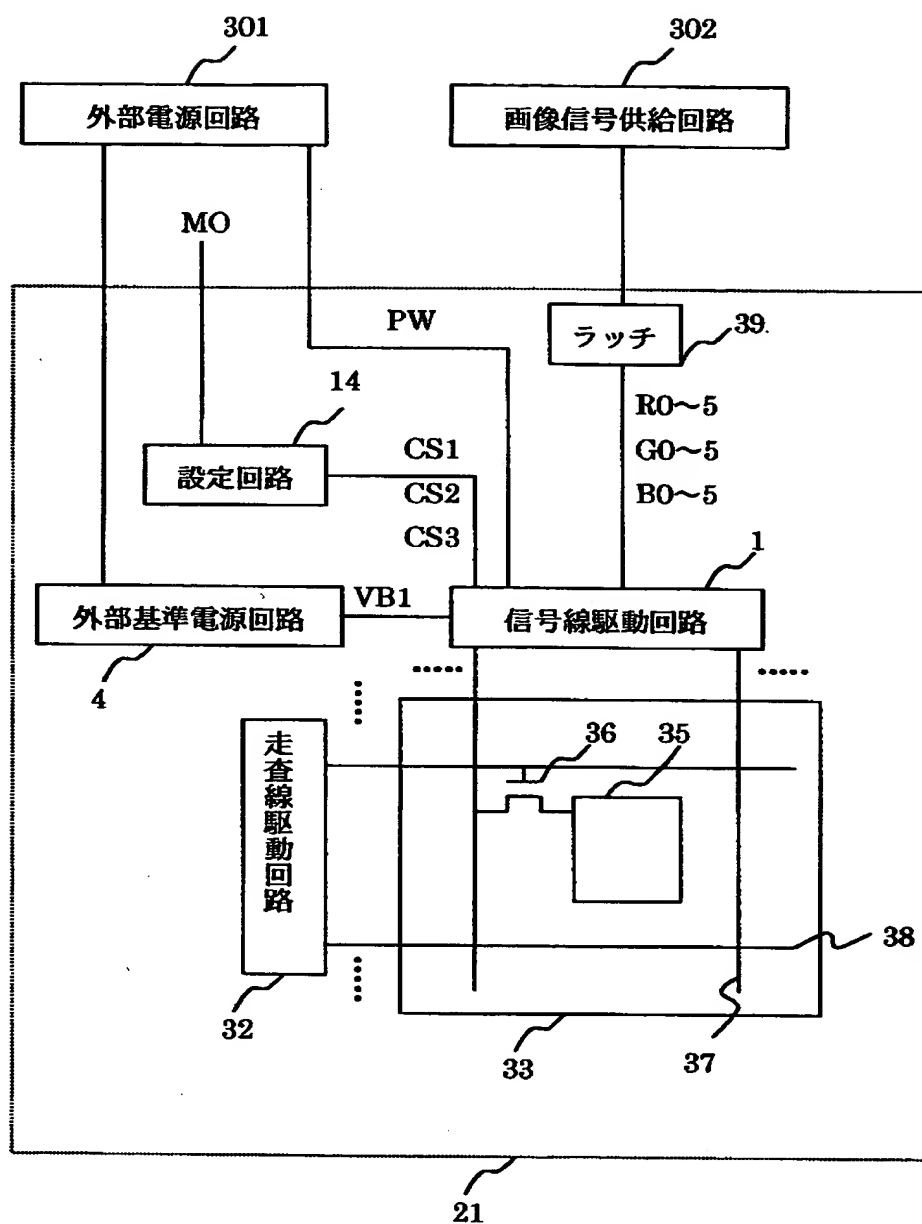
CS3 第3制御信号

【書類名】 図面

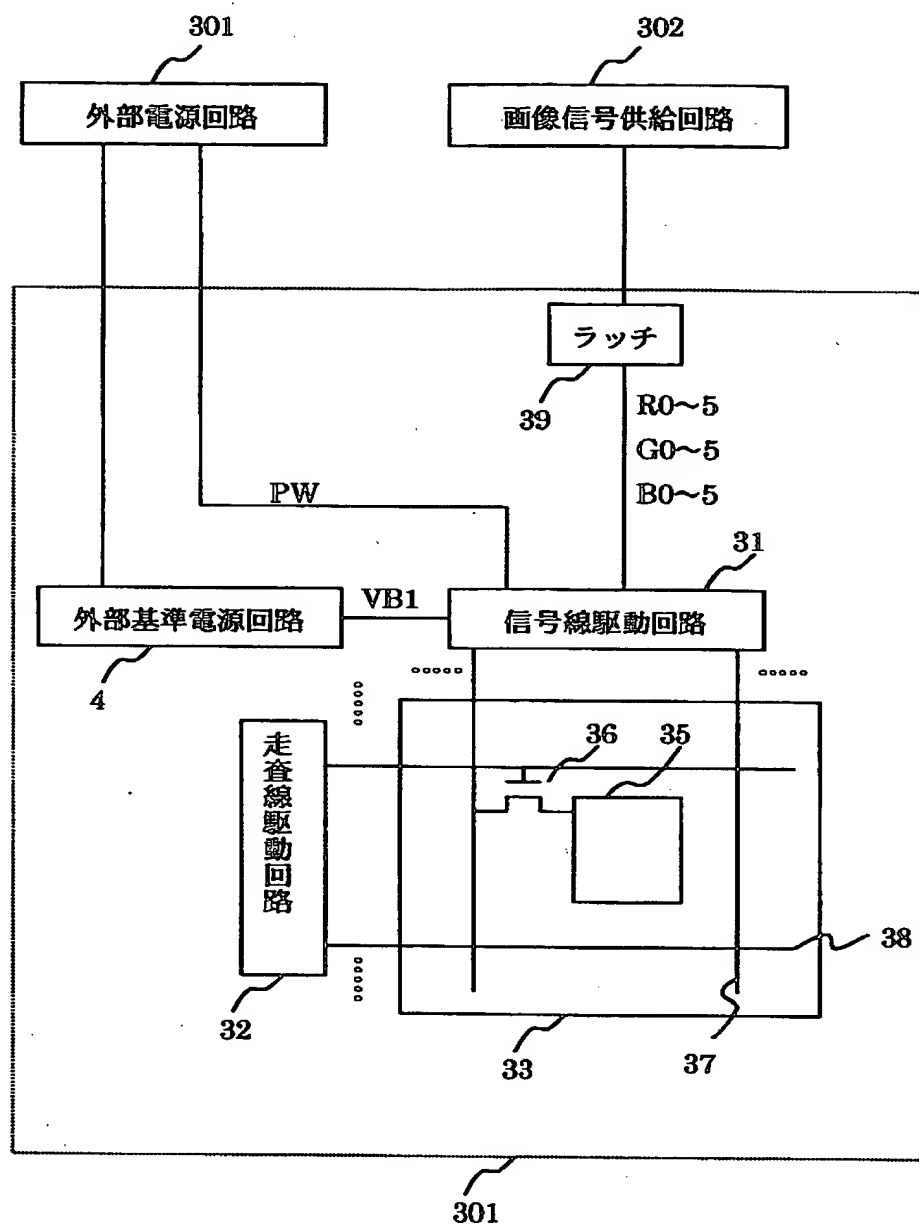
【図 1】



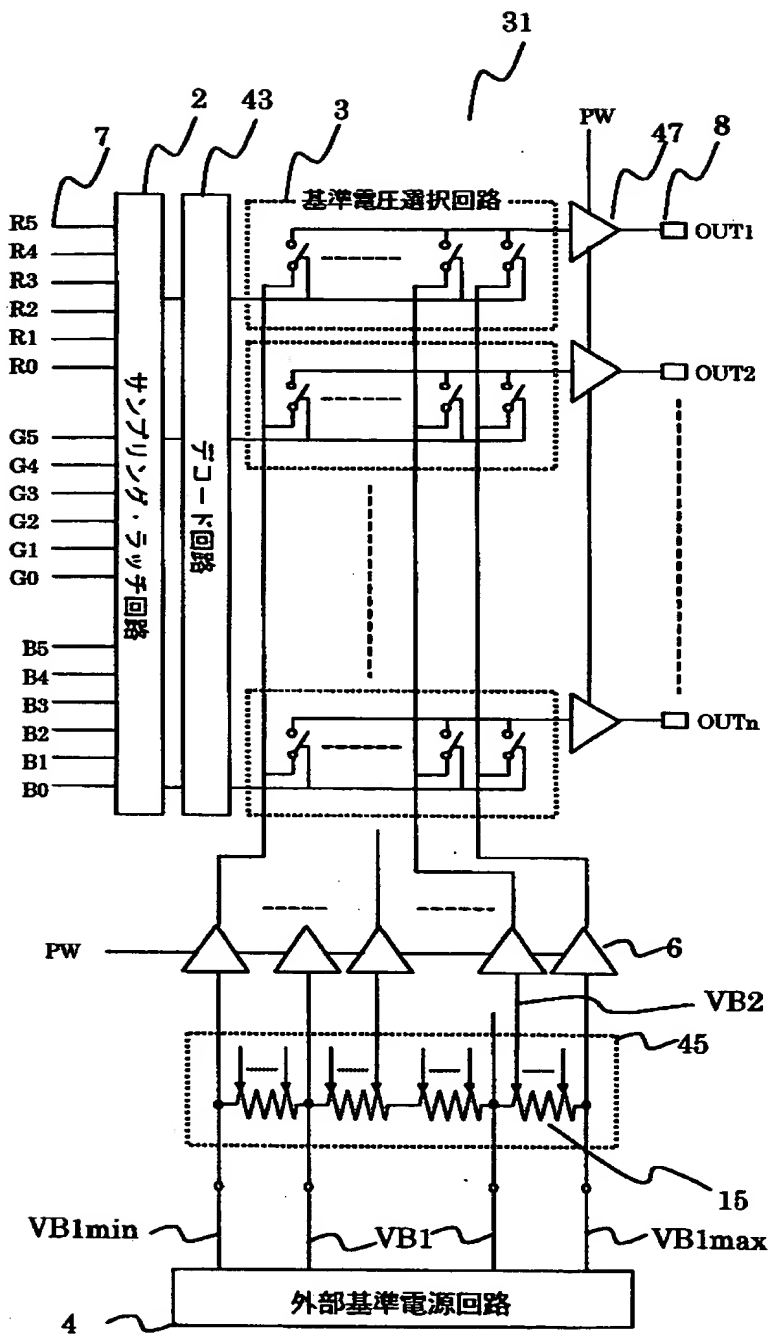
【図 2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯機器に反射型又は反射／透過両用型の画像表示装置を使用する場合、信号線駆動回路の省電力化が特に必要である。信号線駆動回路の省電力化の手法は各種提案されているが、携帯機器の使用時間をさらに延長するためさらなる省電力化の手法が必要であった。

【解決手段】 信号線駆動回路のバッファの電源を遮断する第1スイッチ、分圧回路への電源を遮断する第2スイッチ、基準電源を直接選択する直結基準電圧、又はデコードテーブルを変更できるデコード回路の少なくとも一を有し、前記スイッチ及びデコード回路を制御することにより省電力の程度を任意に選択することができる。

【選択図】 図1

特2000-242123

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社